

## Lagging anchoring mat for roadway support of tunnels

Patent number: DE4418937

Publication date: 1995-08-31

Inventor: SCHAEFER BERND (DE)

Applicant: ROESLER DRAHT AG (DE)

Classification:

- international: **E21D11/00; E21D11/15; E21D11/00; E21D11/14;**  
(IPC1-7): E21D11/15

- european: E21D11/00D; E21D11/15B

Application number: DE19944418937 19940531

Priority number(s): DE19944418937 19940531; DE19944406543 19940228

Also published as:

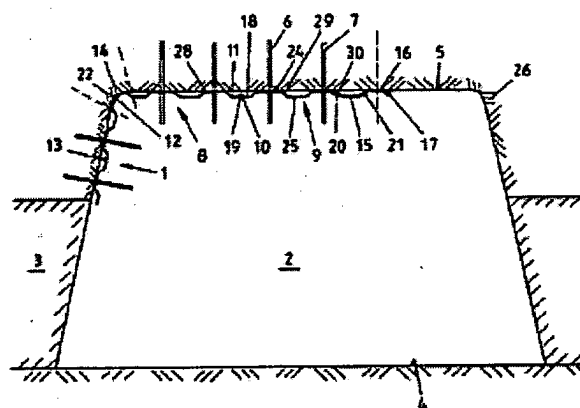


PL176520B (B1)

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE4418937

The anchoring mat (1) consists of longitudinal and transverse wires, whose squares and rectangles serve as anchor passages and the mat application to the rock for retaining of stowing and backpacking material, possibly using a fine wire mesh cover. The mat consists of stable longitudinal (20,21) and transverse rods (15) and is hingeably coupled at long sides (11) to adjacent lagging anchor mats (8,9). The hinges (10,12) permit folding of several mats in an concertina manner.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 44 18 937 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**E21 D 11/15**

②1 Aktenzeichen: P 44 18 937.0  
②2 Anmeldetag: 31. 5. 94  
②3 Offenlegungstag: 31. 8. 95

DE 44 18 937 A 1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1  
28.02.94 DE 44 06 543.4

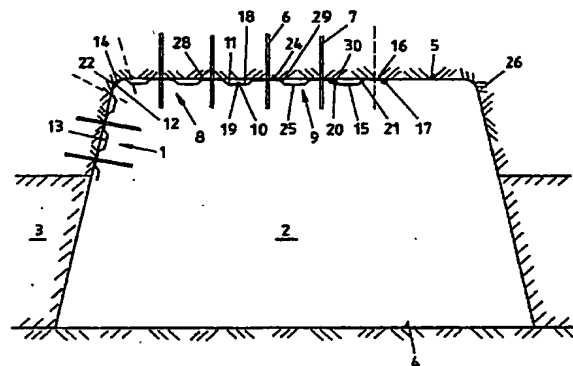
⑦1 Anmelder:  
Rösler Draht AG, 41366 Schwalmtal, DE

⑦4 Vertreter:  
Schulte, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 45219 Essen

⑦2 Erfinder:  
Schäfer, Bernd, 41366 Schwalmtal, DE

⑤4 Klappgelenkmatte

⑤7 Für den untertägigen Streckenausbau vorgesehene Verzugmittel können sowohl in Ankerstrecken wie auch in Bogenstrecken eingesetzt werden, wobei sie an den Längsseiten Gelenke aufweisen, um so eine gelenkige Verbindung mit den Nachbarverzugmatten herzustellen. Sie werden in Dreier- oder Mehrfachkombination ziehharmonikaartig zusammengelegt und so nach unten Tage gebracht. Die einzelnen Verzugmatten bestehen dabei alle aus stabilen Längs- und Querstäben, so daß trotz dieser Art "Rolleffekt" dennoch ein sehr stabiles Verzugmittel vorgegeben ist. Bei der Verwendung als Ankermatte wird eine erste dieser Verzugmatten nach dem Auseinanderklappen des Paketes über Anker am Gebirge bzw. an der Firste festgelegt, woraufhin dann die nächste und dann die dritte oder vierte Verzugmatte über Anker fixiert wird. Dadurch können relativ große Flächen sehr schnell abgedeckt und abgesichert werden, um dann die Anker entsprechend vorgegebenem Ankerbild zu ergänzen. Genauso gut können diese Verzugmatten in gesickter oder auch glatter Ausführung auch im Zusammenhang mit Bogenausbau eingesetzt werden, wobei sie nach dem Auseinanderklappen hinter den Streckenausbau gelegt werden, wobei sie durch entsprechende Fixierung auch mit weiteren Verzugmatten ein vorteilhaft dichtes und sicheres Kettenhemd ergeben.



DE 44 18 937 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen  
BUNDESDRUCKEREI 07. 95 508 035/317

15/28

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verzugmittel für den Streckenausbau im untertägigen Berg- und Tunnelbau, insbesondere Ankermatte, die aus miteinander verbundenen, in Streckenlängsrichtung und rechtwinklig dazu verlaufenden Drähten besteht, wobei die von den Drähten gebildeten Quadrate und Rechtecke zum Durchführen der Anker und zum Festlegen der Ankermatten am Gebirge bzw. nach Abdecken über feines Drahtgewebe und Auflegen auf den Bogenausbau zum Zurückhalten des Hinterfüllmaterials dienen.

Bei der Streckenauffahrung im untertägigen Bergbau werden meist im Abstand zueinander bogenförmige stählernde Ausbaubögen aufgestellt, um die Strecken bei auftretender Belastung ausreichend lange offen halten zu können. Die Zwischenräume zwischen den Ausbaubögen werden mit einem als Verzugmatten bezeichneten Verzugmittel abgedeckt und überbrückt, um das Gebirge auch in diesem Bereich am Auflockern zu hindern. Dazu wird häufig ergänzend zum Verzugmittel pumpfähiges Hinterfüllmaterial eingefüllt, so daß ein dichter Anschluß an das Gebirge gegeben ist. Damit das Verzugmittel die ihm zugedachte Aufgabe erfüllen kann, werden die einzelnen Verzugmatten entweder mit dem stählernden Ausbau oder und miteinander verbunden. Dabei erfolgt die Verbindung in Streckenlängsrichtung. Neben diesen über bogenförmige Ausbauelemente ausgebauten Strecken gibt es im untertägigen Berg- und Tunnelbau auch Ankerstrecken, wobei den Bedürfnissen entsprechend lange Anker ins Gebirge eingesetzt werden. Für die Anker werden nach einem vorgegebenen, die gegebenen Verhältnisse berücksichtigenden Ankerbild Bohrlöcher ins Gebirge eingebracht, woraufhin dann die Anker eingesetzt werden. Zusammen mit den sog. Kalottenplatten werden dann Verzugmittel am Gebirge festgeheftet, um auch hier den Auflockerungseffekt zu erschweren bzw. zu verhindern. Als Verzugmittel werden dabei Naschendraht oder auch sog. Rollmatten eingesetzt, bei denen die in Streckenlängsrichtung verlaufenden Elemente als stabilere Flacheisen oder auch als Stäbe ausgebildet sind, während die quer dazu verlaufenden Querelemente meist dünne Drähte sind, die entsprechende Kräfte nicht aufnehmen können. Damit erfolgt zwar in Streckenlängsrichtung eine entsprechende Sicherung, nicht aber quer dazu. Dies führt häufig zu Problemen, so daß häufig derartige Verzugmittel in beide Richtungen verlaufend eingebracht werden, um die Streckenfirste möglichst optimal abzusichern. Der dann erforderliche Materialaufwand ist allerdings erheblich und auch der Aufrüstaufwand, so daß häufig genug auf die quer zur Streckenlängsrichtung verlaufenden Stabilisierungselemente verzichtet wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein im untertägigen Streckenausbau, vor allem Ankerausbau vorteilhaft einsetzbares, frühzeitig flächenhaft einbringbares und gut zu transportierendes Verzugmittel zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Verzugmatte aus stabilen Längs- und Querstäben besteht und an den Längsseiten gelenkig mit den benachbarten Verzugmatten verbunden ist und daß diese Gelenke ein ziehharmonikaartiges Zusammenlegen mehrerer Verzugmatten zulassend ausgebildet sind.

Ein derartiges Verzugmittel, das in der Regel aus drei miteinander gelenkig verbundenen Verzugmatten besteht, kann zunächst einmal für den Transport vorteilhaft ziehharmonikaartig zusammengelegt werden, so

daß es wenig Platz erfordert, selbst dann, wenn ein räumliches Gebilde als Verzugmatte zum Einsatz kommt. Durch die gelenkige Verbindung der Verzugmatten und zwar die gelenkige Verbindung an den Längsseiten ist die Möglichkeit gegeben, sowohl die Längs- wie die Querstäbe aus entsprechend tragfähigem Stabmaterial herzustellen. Es bedarf damit überhaupt nicht mehr besonderer Vorsichtsmaßnahmen in Form von Querverlegen oder rechtwinkligem Verlegen von Verzugmitteln, sondern vielmehr werden die Verzugmatten nacheinander einfach über die Anker am Gebirge bzw. an der Streckenfirst festgelegt. Dabei braucht man zunächst nur eine der zusammengelegten Verzugmatten am Gebirge über den Anker oder über mehrere Anker festzulegen, um dann schnell und ohne großen Aufwand die nächste Verzugmatte hochzuklappen, ans Gebirge anzulegen und dann durch einen entsprechenden Anker an der Streckenfirst zu fixieren. Schließlich wird nach Hochklappen auch der dritten Verzugmatte dies am Gebirge fixiert, so daß dann durch Zuordnung weiterer Anker gemäß Ankerbild eine vollständige Absicherung und Stützung der Strecke vorgenommen werden kann. Schon aus der Beschreibung läßt sich entnehmen, daß diese Art der Ausbildung des Verzugmittels eine wesentliche Verbesserung der Grubensicherheit mitsichbringt und daß darüber hinaus durch die stabile Ausbildung der Längs- und Querstäbe eine Verzugmatte vorgegeben ist, die auch wirklich die ihr zugedachte Aufgabe, nämlich das Absichern der Gebirgsbereiche zwischen den einzelnen Ankern, voll übernehmen kann.

Gemäß der beschriebenen Ausführung werden die einzelnen Verzugmatten in Umfangsrichtung der Strecke miteinander verbunden. Dies ist vorteilhaft, weil bei der Streckenauffahrung in der Regel immer nur so viel frei gelegt wird, daß eine neue Reihe von Verzugmatten eingebracht werden kann. Dort, wo mehrere Abschnitte in einem hergestellt werden können, kann es auch vorteilhaft sein, die Verzugmatten aus stabilen Längs- und Querstäben bestehen zu lassen und dann an den Querseiten gelenkig miteinander zu verbinden, so daß die Verzugmatten entsprechend zusammengelegt in Streckenlängsrichtung verlegt werden können.

Eine den Bedürfnissen im untertägigen Bergbau voll genügende Ausführung der gelenkigen Ausführung ist die, bei der die Enden der Querstäbe oder die Enden der Längsstäbe von Ösen und einem endseitig umzubiegenden Gelenkstab gebildete Gelenke aufweisen. Die einzelne Matte kann somit um den Gelenkstab herumgeschwenkt und dann am Gebirge festgelegt werden, wobei der Gelenkstab genau so ausgebildet werden kann, wie die Längs- und Querstäbe, so daß der so hergestellte Verband optimale Tragkräfte entwickeln kann. Darüber hinaus bilden die an den Querstabenden ausgebildeten Ösen die Möglichkeit, nebeneinander anzuordnende Verzugmatteneinheiten wiederum so miteinander zu verbinden, daß sich in Streckenumfangsrichtung eine durchgehende Sicherung einstellt. Hierzu ist es lediglich erforderlich, die an die bereits über Anker fixierte Verzugmatte anschließende Verzugmatte so anzuordnen, daß die Ösen miteinander korrespondieren, so daß dann ein Gelenkstab eingeschoben werden kann. Dieser Gelenkstab ist an einem Ende bereits umgebogen, während er am anderen Ende nach dem Durchschieben durch die Ösen umgebogen wird, so daß eine wirksame Fixierung der einzelnen Verzugmatten miteinander so gegeben ist.

Eine weitere zweckmäßige und vorteilhafte Ausbildung des Verzugmittels ist dann gegeben, wenn die Ver-

che des Streckenquerschnittes erhebliche Sicherheitseffekte auswirken.

Eine ausreichend stabile Öse, in die der Gelenkstab zur Herstellung des wirksamen Gelenkes an den Längsseiten der einzelnen Verzugmatten eingeschoben wird, ist durch Umbiegen des freien Endes des Querstabes hergestellt, wobei das Ösenende dicht am geraden Querstab anliegend angeordnet ist. Ein Aufbiegen der Öse ist in der Regel nicht zu befürchten, weil an der Längsseite der jeweiligen Verzugmatte eine Vielzahl derartiger Ösen ausgebildet ist, so daß der Gelenkstab sich in aller Regel nicht nur an einer Öse, sondern eben an einer Vielzahl dieser Ösen abstützt. Dort, wo dies aus irgendwelchen Gründen nicht ausreichen sollte, oder wo jeweils nur einer über den anderen oder auch nur jeder dritte Querstab mit einer Öse versehen ist, sollte man zweckmäßigerweise das Ösenende mit dem geraden Querstab verbinden, beispielsweise durch Anpunkten oder durch Aufbringen von Zusatzwerkstoff, d. h. also einer Schweißraupe.

Im vorderen Teil dieser Beschreibung ist bereits darauf hingewiesen worden, daß die von den einzelnen Verzugmatten vorgegebenen Ausnehmungen und dabei ist vor allem von den Flachsicken gesprochen worden, jeweils das Anbringen der Anker begünstigen. Dies kann noch dadurch unterstützt werden, daß die Längs- und die Querstäbe das gewünschte Ankerbild vorgebend angeordnet und miteinander verbunden sind. Dadurch wirken die einzelnen Verzugmatten als Schablone bzw. können als Schablone verwendet werden, indem man beispielsweise die erste Verzugmatte am Gebirge anheftet oder mit dem ersten Anker festlegt, um dann die Bohrlöcher für die übrigen benötigten Anker im nachhinein nach dem vorgegebenen Ankerbild ins Gebirge einzubringen.

Die Herstellung von Matten mit endseitig angeordneten Ösen ist verhältnismäßig aufwendig. Wesentlich einfacher ist es dagegen, die Verzugmatten mit dem jeweils letzten Querstab oder auch Längsstab enden zu lassen. Hierbei wird gemäß einer Weiterbildung der Erfindung eine gelenkige Verbindung besonders einfach verwirklicht, indem die jeweils letzten Längs- bzw. Querstäbe an den Längs- bzw. Querseiten zusammen mit einer eingeschraubten Drahtspirale die Gelenke bilden. Vorteilhaft ist dabei, daß über die gesamte Längs- bzw. Querseite an einer entsprechenden Zahl von Punkten eine solche gelenkige Verbindung hergestellt wird. Dabei richtet sich die Anzahl dieser Gelenkpunkte nach der Enge der Drahtspirale. D. h. je nach zu erwartender Belastung kann die Spirale enger oder weiter gewickelt sein. Besonders vorteilhaft ist, daß mit völlig flachen Verzugmatten gearbeitet werden kann, die dann erst am Einsatzort durch Eindrehen der Drahtspiralen miteinander verbunden werden. Darüber hinaus ist natürlich auch die Möglichkeit gegeben, die Verzugmatten bereits im Herstellerbetrieb entsprechend vorzurüsten. D. h. über das Einschrauben von Drahtspiralen miteinander zu verbinden.

Ein unbeabsichtigtes Herausdrehen der Drahtspiralen aus der einmal hergestellten Verbindung zweier entsprechender Mattenteile wird wirksam dadurch verhindert, daß die Drahtspirale abbiegbare oder umbiegbare Ende aufweist oder mit Stoppern ausrüstbar ist. Dadurch kann nach Eindrehen der Drahtspirale eine einfache und wirksame Sperre durch das Abbiegen oder das Aufstecken von Stoppern verwirklicht werden.

Das Eindrehen der Drahtspirale ist dann besonders einfach, wenn die Drahtspirale wie erfindungsgemäß

vorgesehen im Querschnitt kreisrund ausgebildet ist. Die Drahtspirale kann durch einfaches Drehen von oben her so eingedreht werden, daß damit die beiden gegeneinandergestellten Mattenteile wirksam verbunden werden.

Um insbesondere bei im Herstellerwerk bereits vorgefertigten Verzugmatten die Lagerhöhe zu verringern, ist es von Vorteil, wenn die Drahtspirale im Querschnitt oval ausgebildet ist. Die überstehenden Mattenenden werden damit durch die eingedrehten Drahtspiralen praktisch überhaupt nicht behindert, da sich diese an die Mattenhöhe durch die ovale Ausbildung mehr oder weniger angleicht.

Besonders einfache und zweckmäßige Gelenkverbindungen zwischen den einzelnen Mattenteilen werden dadurch verwirklicht, daß die jeweils letzten Längs- bzw. Querstäbe die Mattenfläche begrenzend angeordnet sind. Die beiden Verzugmattenteile werden dann einfach gegeneinander gestellt und die Drahtspirale eingedreht, so daß dann auch schon die wirksame Verbindung vorhanden ist. Beim Umklappen der Mattenteile kann es dann zu Behinderungen nicht kommen, weil die gegeneinanderstoßenden Bereiche der Mattenteile ja durch einen Quer- oder Längsstab gebildet sind und damit ein ideales Gelenkteil abgeben.

Dort, wo relativ wenig Verbindungspunkte zwischen den Mattenteilen ausreichend sind, kann es vorteilhaft sein, wenn die jeweils letzten Längs- bzw. Querstäbe über im Querschnitt rund oder ovalen Drahtringe ein Gelenk bildend verbunden sind. Diese Drahtringe können auf einfache Art und Weise an den vorgesehenen Gelenkpunkten bzw. Gelenkbereichen die jeweils letzten Längs- bzw. Querstäbe umgebend eingebracht werden, um so daß weiter vorne schon beschriebene Gelenk zu erreichen. Natürlich ist auch möglich, praktisch je Längs- bzw. Querstab einen Drahttring vorzusehen, so daß die Zahl der Gelenkverbindungen mit denen der Längs- bzw. Querstäbe übereinstimmt. Dabei ist es möglich, im Querschnitt kreisrunde Drahtringe oder aber auch flachgedrückte, ovalförmige oder gar im Prinzip rechteckige Drahtringe einzusetzen.

Dort, wo bezüglich der Gelenkverbindung praktisch keine Zugbelastung zu befürchten ist, kann es ausreichend sein, die Drahtringe nur im Randbereich der Mattenfläche vorzusehen und aus federndem Stahl herzustellen. Die aus federndem Stahl hergestellten Drahtringe lassen sich besonders einfach quasi aufklipsen, um so wie weiter vorne bezüglich der Drahtspirale auch schon beschrieben, die einzelnen Mattenteile einfach auch unter Tage im Nachhinein verbinden zu können. Dort, wo allerdings Zugkräfte auftreten oder zu erwarten sind, sollten wie weiter oben beschrieben entweder Drahtspiralen oder aber mehrere Drahtringe eingesetzt werden.

Für den nachträglichen Einbau eignet sich eine gelenkige Verbindung in Form S-förmig gebogener Drahtschlaufen besonders, weil diese Verbindung besonders leicht eingebracht werden kann, hierzu ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß die jeweils letzten Längs- bzw. Querstäbe über S-förmig gebogene Drahtschlaufen punktuell ein Gelenk bildend verbunden sind. Je nach Größe dieser S-förmig gebogenen Drahtschlaufe kann dabei der Abstand zwischen den benachbarten Mattenteilen ggf. verändert werden oder es ist sogar möglich, diese Art von gelenkigen Verbindungen sogar bei einer überlappten Anordnung von Mattenteilen vorzusehen, wenn aus irgendwelchen Gründen letztlich sogar eine Art überlappende Verbindung solcher Mattenteile vorgesehen sein sollte.

Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß ein für den untertägigen Streckenausbau und dabei sowohl für den Ankerausbau wie auch für den Bogenausbau einsetzbares Verzugmittel geschaffen ist, das frühzeitig einzubringen ist und das darüber hinaus auch noch gut transportiert werden kann. In der Regel werden jeweils drei Verzugmatten, die an den Längsseiten gelenkig miteinander verbunden sind, ziehharmonikaartig zusammengelegt. Natürlich können auch vier oder fünf Verzugmatten auf diese Art und Weise vorab verbunden nach unter Tage gebracht und dann durch Auseinanderklappen der Ziehharmonika nacheinander über Anker o. ä. Hilfsmittel am Gebirge festgelegt zu werden oder aber hinter den Bogenausbau eingeschoben zu werden. Vorteilhaft ist dabei vor allem auch, daß diese Verzugmatten insgesamt aus stabilen und hohe Kräfte aufnehmenden Stäben bestehen, daß aber dennoch diese einzelnen Verzugmatten raumsparend zusammengelegt werden können und durch Fixieren am Gebirge nacheinander als eine Art Kettenhemd zu montieren sind. Trotz der Verwendung starrer Matten kann ein "Rolleffekt" erzielt werden. Mit geringeren Stabstärken und somit leichteren Matten ergeben sich vorteilhaft hohe Tragkräfte dieser Verzugmittel. Die durch diese besondere Ausbildung des Verzugmittels erreichbaren Vorteile sind darin zu sehen, daß die bekannten Rollmatten quasi ergänzt oder sogar durch diese Klappgelenkmatten ersetzt werden können, insbesondere dann, wenn die Breite der Verzugmatten reduziert wird, was die Gelenkigkeit der gesamten Klappgelenkmatten natürlich erhöht. Die geschilderten Verzugmatten können sowohl in Längs- wie auch in Querrichtung überlappt eingebracht werden, wobei insbesondere bei der gesickten Ausführung damit der Vorteil erreicht ist, daß sie auch in Streckenlängsrichtung miteinander verbunden werden können, so daß sich der vorteilhaft sichere Kettenpanzer ergibt. Die Sicken erhöhen die Stabilität und stellen gleichzeitig eine Dehnreserve dar, wobei die geschilderten Matten wie schon erwähnt je nach Bedarf zahlenmäßig aneinander angeschlossen werden können, so daß eine hohe Vielseitigkeit gegeben ist. Darüber hinaus kann die Verzugmatte bzw. das Verzugmittel als Doppelmatte in räumlicher Form ausgebildet werden oder es besteht die Möglichkeit, ein Drahtnetz in die einzelnen Verzugmatten zu integrieren, so daß durch die Feinmaschigkeit diese geschilderten Verzugmatten auch für den Hinterfüllbereich einsetzbar sind. Vorteilhaft ist eine gelenkige Verbindung in Form einer eingeschraubten Drahtspirale, entsprechender Drahringe oder auch Drahtschlaufen. Diese Verbindung ist besonders auch deshalb vorteilhaft, weil die so erreichten Gelenke praktisch erst unter Tage aufgerüstet werden, nämlich indem unter Tage entsprechende Drahtspiralen, Schlaufen o. ä. angebracht werden. Bei der Drahtspirale ist besonders vorteilhaft, daß über die Länge der Drahtspirale gesehen an einer großen Anzahl von Punkten eine gelenkige Verbindung bzw. eine Abstützung der benachbarten Verzugmatten erfolgt, so daß sich eine insgesamt stabile Verbindung ergibt, die auch hohe Zugkräfte aufzunehmen geeignet ist.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der bevorzugte Ausführungsbeispiele mit den dazu notwendigen Einzelheiten und Einzelteilen dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ankerstrecke im Querschnitt, teilweise bereits durch Verzugmatten abgesichert,

Fig. 2 das aus mehreren Verzugmatten bestehende

Verzugmittel in ebener Ausführung,

Fig. 3 die Ausführung des Verzugmittels als Doppelmatte,

Fig. 4 eine perspektivische Wiedergabe des Verzugmittels in gesickter Form,

Fig. 5 eine Seitenansicht der Ausführungsform nach Fig. 4,

Fig. 6 den Verbindungsbereich zwischen zwei benachbarten Verzugmatten in gesickter Ausführung,

Fig. 7 drei einen Verband darstellende gesickte Verzugmatten miteinander gelenkig verbunden,

Fig. 8 die Ausbildung gemäß Fig. 7 bei Verzugmatten in ebener Ausbildung,

Fig. 9 die Zuordnung von gesickten Verzugmatten zu einem Bogenausbau,

Fig. 10 eine besondere Ausbildung der gelenkigen Verbindung und

Fig. 11 den Endbereich einer Verzugmatte in vergrößerter Darstellung,

Fig. 12 zwei Verzugmatten bzw. Mattenteile, die über eine eingeschraubte Drahtspirale verbunden sind, dargestellt in Draufsicht,

Fig. 13 eine Drahtspirale in Vorkopfansicht,

Fig. 14 eine oval ausgebildete Drahtspirale,

Fig. 15 einen Drahring in Draufsicht und

Fig. 16 einen rechteckig gebogenen Drahring in Draufsicht sowie

Fig. 17 eine Drahtschleife in Draufsicht.

Fig. 1 zeigt eine Verzugmatte 1, die in einer Ankerstrecke 2 zusammen mit anderen Verzugmatten zu einem Verbund zusammengeschlossen eingesetzt ist. Die Ankerstrecke 2 wird hier als Flözstrecke aufgeföhren, d. h. die Sohle 4 der Ankerstrecke 2 ist gleichzeitig auch das Liegende des Kohlenflötzes 3. Um die nötige Höhe zu erreichen, wird ein entsprechender Einschnitt im Gebirge notwendig, wobei die Firste 5 dann über die Verzugmatten 1, 8, 9 und vor allem durch die Anker 6, 7 abgestützt und gesichert wird.

Die einzelnen Verzugmatten 1, 8, 9 sind jeweils an den Längsseiten 11 mit einem Gelenk 10, 12 ausgerüstet, um so gleichzeitig mehrere Verzugmatten 1, 8, 9 im Verbund einbringen und auch vorher transportieren zu können. Nähere Einzelheiten hierzu werden weiter hinten noch erläutert.

Auch in Streckenlängsrichtung, also in die Ankerstrecke 2 hineingesehen erfolgt eine Verbindung der Verzugmatten 1, 8, 9, indem die einzelnen Verzugmatten 1, 8, 9 mit den nächsten überlappt eingebracht werden, so daß durch Einschieben eines Querstabes im Bereich der Querseiten 13 dann auch hier eine Verbindung möglich ist.

Fig. 1 verdeutlicht die zweckmäßige und vorteilhafte Verwendung des aus dem Verzugmatten 1, 8, 9 bestehenden Mattenverbandes. Hierbei wird beispielsweise die Verzugmatte 8 im Bereich der Firste über einen Anker festgelegt, wobei das Gelenk 12 genau in den Bereich des Überganges 14 gelegt wird. Dann oder aber nach Einbringen weiterer Anker kann auch die Verzugmatte 1 über Anker festgelegt werden, um dann schließlich auch noch die dritte Verzugmatte 9 über Anker 6, 7 an der First 5 wirksam festzulegen.

Von den einzelnen Verzugmatten 1, 8, 9 sind jeweils nur die Querstäbe 15 gezeigt, wobei an beiden Enden 16, 18 Ösen 17, 19 ausgebildet sind, die hier zusammen mit den nur angedeuteten Gelenkstäben 22 das Gelenk 10 bzw. 12 bilden. Auf der vom Gebirge abgewandten Seite 32 sind die Längsstäbe 20, 21 vorgesehen.

Fig. 1 und auch die Fig. 4 ff. zeigen eine gesickte Aus-

führung der Verzugmatten 1, 8, 9, wobei die einzelnen Verzugmatten 1, 8, 9 so angebracht bzw. ausgebildet sind, daß größere Sicken 24 an der First 5 anliegen, während die kleineren Sicken 25 sich damit automatisch im Abstand zum Gebirge 26 befinden. Die Sicken 24 und 28 sind auch als Flachsicken bezeichnet, wobei sie eine möglichst große Öffnung haben, was dadurch erreicht wird, daß die Sickenflanke 29 mit einem Mittenstab 30 ausgerüstet werden, so daß damit die notwendige Stabilität der gesamten Verzugmatte 1, 8, 9 dennoch gegeben ist.

Fig. 2 zeigt eine von der Darstellung in Fig. 1 abweichende Ausführung der Verzugmatten 1, 8, da hier die Querstäbe 15 ebenso wie die Längsstäbe 20, 21 gerade verlaufend ausgebildet sind. Aber auch hier weisen die einzelnen Querstäbe an den Enden 16, 18 jeweils Ösen 17, 19 auf. Dadurch ist auch hier eine gelenkige Verbindung und wie angedeutet eine optimale Anbringung und Fixierung am Gebirge bzw. an der Firste 5 durch die Anker 6, 7 möglich.

Fig. 3 zeigt eine besondere Ausführung insofern, als hier jeweils nur im Endbereich abgekannte Verzugmatten 8, 9 um 180° gedreht aufeinander gelegt und über die Hülsen 17, 19 miteinander verbunden sind. Dadurch ergibt sich in Streckenlängsrichtung 27 ein vorteilhaft räumliches Gebilde, das insbesondere im Zusammenhang mit Betonausbau vorteilhaft einsetzbar ist. Diese Ausbildung ist als Doppelmatte 37, 38 bezeichnet.

Fig. 4 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Verzugmatte 1, wo die besondere Ausbildung der einzelnen Sicken 24, 28, 25 wiedergegeben ist. Die relativ großflächigen Sicken 24, 28 und auch 25 werden dadurch erreicht, daß die Sickenflanken 29 mit einem Mittenstab 30 versehen sind. An den Enden 16, 18 der Querstäbe 15, 15' sind jeweils in die andere Ebene hochgebogene Ösen 17, 19 vorgesehen. Durch die Ösen kann ein hier nicht dargestellter Gelenkstab 22 hindurchgeschoben werden, so daß sich die aus Fig. 6 ersichtliche Ausführung ergibt.

Fig. 5 zeigt eine Seitenansicht der Verzugmatte 1 und zwar von der Längsseite her gesehen, so daß die einzelnen Ösen 19 sichtbar werden.

Fig. 6 zeigt ebenfalls eine perspektivische Darstellung, ähnlich der in Fig. 4, nur um 90° gedreht und hier den Koppelbereich bzw. den Gelenkbereich vergrößernd wiedergebend. Deutlich wird hier, daß durch die Zuordnung von Verzugmatten, jeweils um 180° gedreht die Möglichkeit gegeben ist, über die Länge der Verzugmatten gesehen ein ebenes Gebilde vorzugeben. Die einzelnen Ösen 17, 19 geben dabei die Möglichkeit, einen endseitig abgekröpften oder umgebogenen Gelenkstab 22 vorzusehen, um den die einzelnen Verzugmatten 1, 8, 9 dann gemäß Fig. 7 bzw. Fig. 8 zusammengeklappt werden können und zwar in Form einer Ziehharmonika. Dieses ziehharmonikaförmige Zusammenlegen ist sogar bei der gesickten Ausführung möglich, wie Fig. 7 verdeutlicht. In den Endbereich 16, 18 sind jeweils Pfeile angebracht, um zu verdeutlichen, in welcher Richtung die Enden 16, 18 der Querstäbe 15 zur Bildung einer Öse 17, 19 umgebogen sind. Die hier wiedergegebene und durch die Pfeile verdeutlichte Ausführung ermöglicht das ziehharmonikaförmige Zusammenklappen, ohne daß eine Behinderung dabei auftritt. Ein solch zusammengelegte Paket kann dann günstig transportiert werden.

Während Fig. 7 die gekröpfte bzw. gesickte Ausführung der Verzugmatten 1, 8, 9 wiedergibt, zeigt Fig. 8 die Ausbildung der Verzugmatten 1, 8, 9 in gerader

Form, wobei das Zusammenlegen naturgemäß wesentlich einfacher ist. Diese flache Ausführung gibt natürlich weiter die Möglichkeit, noch mehr als drei solcher Verzugmatten 1, 8, 9 bereits im Herstellerwerk miteinander zu verbinden und zwar gelenkartig, um sie dann nach unter Tage zu bringen und dann gemäß den dortigen Erfordernissen ans Gebirge anzunageln bzw. durch die Anker am Gebirge festzulegen.

Fig. 9 zeigt die gesickte Ausführung von Verzugmatten 1, 8, 9, die hier im Zusammenhang mit Bogenausbau 31 zum Einsatz kommen. Es wird deutlich, daß diese Verzugmatten 1, 8, 9 in den Hohlraum zwischen Gebirge 26 und Bogenausbau 31 eingeschoben werden, um dann die geforderte Stützfunktion zu übernehmen, wobei es durchaus möglich ist, entweder relativ kurze Anker zum Fixieren mit vorzusehen oder aber einen entsprechend kombinierten Ausbau. Denkbar ist es auch, zunächst einmal die Verzugmatten 1, 8, 9 über Anker fixiert anzubringen, um dann den Bogenausbau 31 erst im nachhinein aufzustellen. Bei einer der Verzugmatten nämlich der Verzugmatte 1 ist auf der dem Gebirge zugewandten Seite ein feinmaschiges Drahtnetz 40 vorgesehen, so daß eine derartige Verzugmatte vorteilhaft auch als Hinterfüllmatte eingesetzt werden kann.

Fig. 10 schließlich zeigt eine andere Art der gelenkigen Verbindung von Verzugmatten 8, 9, wobei hier an den Enden 16, 18 bzw. an den Querstabenden 33 ein entsprechender Längstab 34 vorgesehen ist, der zusammen mit dem Gelenkstück 35 ebenfalls ein Gelenk bildet. Dieses Gelenkstück 35 wird in der Regel ein aufgeschlitztes Kettenglied sein, das entweder bereits im Herstellerwerk zur gelenkigen Verbindung aufgebracht wird oder aber auch erst unter Tage.

Fig. 11 zeigt eine vergrößerte Wiedergabe des Endes 16 jener Verzugmatte 1, wobei hier das freie Ende 41 des Querstabes 15 eine Öse 17 bildend umgebogen ist. Dabei ist das Ösenende 42 bis dicht an den geraden Querstab 43 herangeführt. Die Öse 17 kann in aller Regel offen bleiben, es besteht aber auch die Möglichkeit, das Ösenende 42 mit dem geraden Querstab 43 zu verbinden.

Fig. 12 zeigt eine Verzugmatte, bei der abweichend von der Darstellung gemäß Fig. 1 bis 11 an den Verbindungsseiten der Verzugmatten keine gesonderten Gelenkteile vorgesehen sind. Vielmehr sind hier einfache die Verzugmatten 1 und 9 mit den Querstäben 15, 15' gegeneinandergestellt und dann durch Einschrauben der Drahtspirale 45 miteinander verbunden. Diese Drahtspirale 45 kann endseitig abbiegbare Enden 46 aufweisen, um so ein Herausdrehen der Drahtspirale 45 zu vermeiden. Denkbar ist es aber auch, auf dieses Ende 46 Stopper aufzusetzen, die den gleichen Effekt bewirken.

Bei der aus Fig. 12 ersichtlichen Ausführung sind die endseitigen Querstäbe 15, 15' die Mattenfläche 47 begrenzend angeordnet. Dadurch ist das Eindrehen der Drahtspirale 45 besonders leicht möglich, so daß die beiden Querstäbe 15, 15' und die Drahtspirale 45 ein Gelenk bilden, das über die Breite der Verzugmatten 1, 9 gesehen an vielen Punkten eine Abstützung erfährt.

Die Fig. 13 und 14 zeigen eine Draufsicht der Drahtspirale 45, um zu verdeutlichen, daß diese einen kreisrunden Querschnitt oder auch einen ovalen Querschnitt (Fig. 14) aufweisen kann.

Die Fig. 15 und 16 zeigen eine weitere Möglichkeit, die aus Fig. 12 ersichtlichen Verzugmatten 1, 9 gelenkig miteinander zu verbinden. An verschiedenen Punkten werden hierzu die Querstäbe 15, 15' über Drahringe 49

miteinander verbunden. Diese Drahtringe 49 weisen einen ovalen (Fig. 15) oder gar rechteckigen (Fig. 16) Querschnitt auf.

Fig. 17 zeigt eine Ausführung einer Verbindung zweier Verzugmatten 1, 9 in Form von einer Drahtschleife 50, wobei die Enden 51, 52 soweit abgebogen sind, daß die Querstäbe 15, 15' jeweils nur gerade eben hindurchgeschoben werden können. Auch auf diese Art und Weise wird ein vorteilhaftes Gelenk 10 bzw. 12 erreicht.

Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen.

#### Patentansprüche

1. Verzugmittel für den Streckenausbau im untertägigen Berg- und Tunnelbau, insbesondere Ankermatte, die aus miteinander verbundenen, in Streckenlängsrichtung und rechtwinklig dazu verlaufenden Drähten besteht, wobei die von den Drähten gebildeten Quadrate und Rechtecke zum Durchführen der Anker und zum Festlegen der Ankermatten am Gebirge bzw. nach Abdecken über feines Drahtgewebe und Auflegen auf den Bogenausbau zum Zurückhalten des Hinterfüllmaterials dienen, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzugmatte (1) aus stabilen Längs- (20, 21) und Querstäben (15) besteht und an den Längsseiten (11) gelenkig mit den benachbarten Verzugmatten (8, 9) verbunden ist und daß diese Gelenke (10, 12) ein ziehharmonikaartiges Zusammenlegen mehrerer Verzugmatten (1, 8, 9) zulassend ausgebildet sind.
2. Verzugmittel für den Streckenausbau im untertägigen Berg- und Tunnelbau, insbesondere Ankermatte, die aus miteinander verbundenen, in Streckenlängsrichtung und rechtwinklig dazu verlaufenden Drähten besteht, wobei die von den Drähten gebildeten Quadrate und Rechtecke zum Durchführen der Anker und zum Festlegen der Ankermatten am Gebirge bzw. nach Abdecken über feines Drahtgewebe und Auflegen auf den Bogenausbau zum Zurückhalten des Hinterfüllmaterials dienen, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzugmatte (1) aus stabilen Längs- und Querstäben (20, 21, 15) besteht und an den Querseiten (13) gelenkig mit den benachbarten Verzugmatten (8, 9) verbunden ist und daß diese Gelenke (10, 12) ein ziehharmonikaartiges Zusammenlegen mehrerer Verzugmatten (1, 8, 9) zulassend ausgebildet sind.
3. Verzugmittel nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden (16, 18) der Querstäbe (15) oder die Enden der Längsstäbe (20, 21) von Ösen (17, 19) und einem endseitig umzubiegenden Gelenkstab (22) gebildete Gelenke (10, 12) aufweisen.
4. Verzugmittel nach Anspruch 1 und Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzugmatte (1, 8, 9) in Streckenlängsrichtung (27) verlaufende, durch Kanten der Querstäbe (15) gebildete Sicken (24, 25) aufweist.
5. Verzugmittel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Querstäbe (15) mit den Ösen (17, 19) an beiden Längsseiten (11) voneinander abweichend abgekantet sind, wobei ihre Enden (16, 18) jeweils waagrecht verlaufend ausgebildet sind.
6. Verzugmittel nach Anspruch 4 und Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ösen (17, 19) und damit die Gelenke (10; 12) an den Längsseiten (11)

der Verzugmatte (1, 8, 9) ebenfalls wechselweise oberhalb und unterhalb des Endes (16, 18) des jeweiligen Querstabes (15) angeordnet sind.

7. Verzugmittel nach Anspruch 4 und Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere (8) von drei miteinander gelenkig verbundenen Verzugmatten (1, 8, 9) um 180° gedreht angeordnet und mit den anderen Verzugmatten verbunden ist.

8. Verzugmittel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils am Gebirge (26) anliegenden Flachsicken (24, 28) rechteckförmig ausgebildet sind und daß den Sickenflanken (29) ein Mittenstab (30) zugeordnet ist.

9. Verzugmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsstäbe (20, 21) auf der dem Gebirge (26) abgewandten Seite (32) der Verzugmatte (1, 8, 9) angeordnet sind.

10. Verzugmittel nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf den äußeren Querstabenden (33) ein Längsstab (34) angeordnet ist, in den ebenso wie in den korrespondierenden Längsstab der benachbarten Verzugmatte (8, 9) ein Verbindungs- oder Gelenkstück (35), vorzugsweise in Form eines einseitig offenen Kettengliedes eingehängt ist.

11. Verzugmittel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei Verzugmatten (8, 9) um 180° gedreht zu einer Doppelmatte (37) aufeinandergelegt und dann miteinander und den benachbarten Doppelmatten (38) verbunden sind.

12. Verzugmittel nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Doppelmatte (37, 38) bildenden Verzugmatten (8, 9) nur an den die Ösen (17, 19) tragenden Enden (16, 18) beidseitig in die gleiche Richtung abgekantet sind.

13. Verzugmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf die geraden oder gekanteten Querstäbe (15) und damit auch auf die geraden Längsstäbe (20, 21) ein feinmaschiges Drahtnetz (40) aufgefertet oder daß es zwischen beiden angeordnet ist.

14. Verzugmittel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Öse (17, 19) durch Umbiegen des freien Endes (41) des Querstabes (15) hergestellt und daß das Ösenende (42) dicht am geraden Querstab (43) anliegend angeordnet ist.

15. Verzugmittel nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Ösenende (42) mit dem geraden Querstab (43) verbunden ist.

16. Verzugmittel nach Anspruch 1 bis Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Längs- (20, 21) und die Querstäbe (15) das gewünschte Ankerbild vorgebend angeordnet und miteinander verbunden sind.

17. Verzugmittel nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils letzten Längs- bzw. Querstäbe (21, 21; 15) an den Längs- bzw. Querseiten (11, 13) zusammen mit einer eingeschraubten Drahtspirale (45) die Gelenke (10, 12) bilden.

18. Verzugmittel nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtspirale (45) abbiegbare oder umbiegbare Ende (46) aufweist oder mit Stoppern ausrüstbar ist.

19. Verzugmittel nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtspirale (45) im Querschnitt kreisrund ausgebildet ist.

20. Verzugmittel nach Anspruch 17, dadurch ge-

kennzeichnet, daß die Drahtspirale (45) im Querschnitt oval ausgebildet ist.

21. Verzugmittel nach Anspruch 17 bis Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils letzten Längs- bzw. Querstäbe (20, 21; 15) die Mattenfläche (47) begrenzend angeordnet sind. 5

22. Verzugmittel nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils letzten Längs- bzw. Querstäbe (20, 21; 15) über im Querschnitt rund oder ovalen Drahtringe (49) ein Gelenk (10, 12) bildend verbunden sind. 10

23. Verzugmittel nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtringe (49) nur im Randbereich der Mattenfläche (47) vorgesehen und aus federndem Stahl hergestellt sind. 15

24. Verzugmittel nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils letzten Längs- bzw. Querstäbe (20, 21; 15) über S-förmig gebogene Drahtschlaufen (50) punktuell ein Gelenk (10, 12) bildend verbunden sind. 20

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---

25

30

35

40

45

50

55

60

65



- Leerseite -

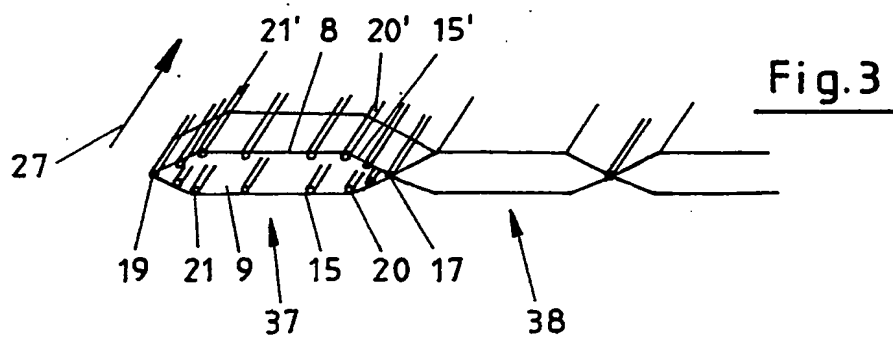
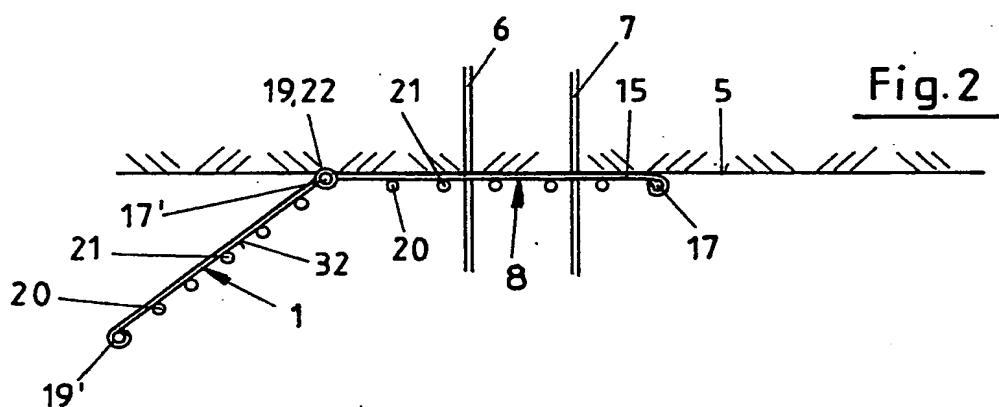
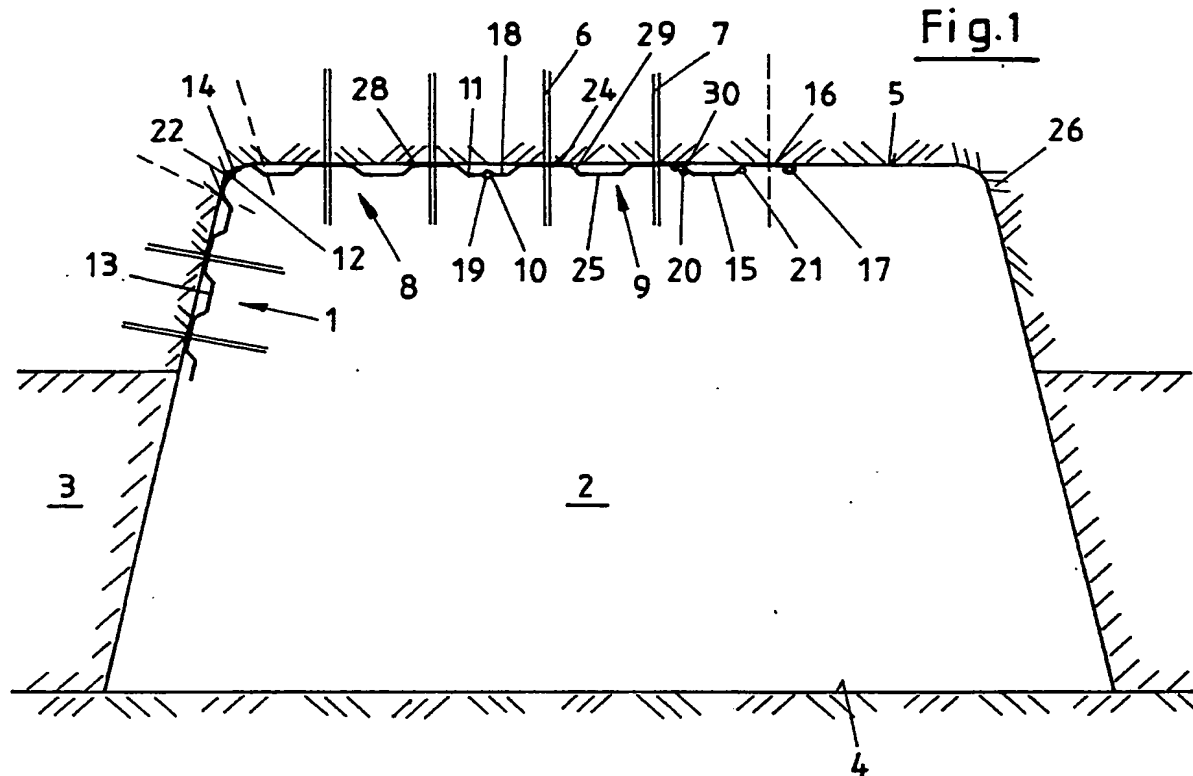


Fig.4

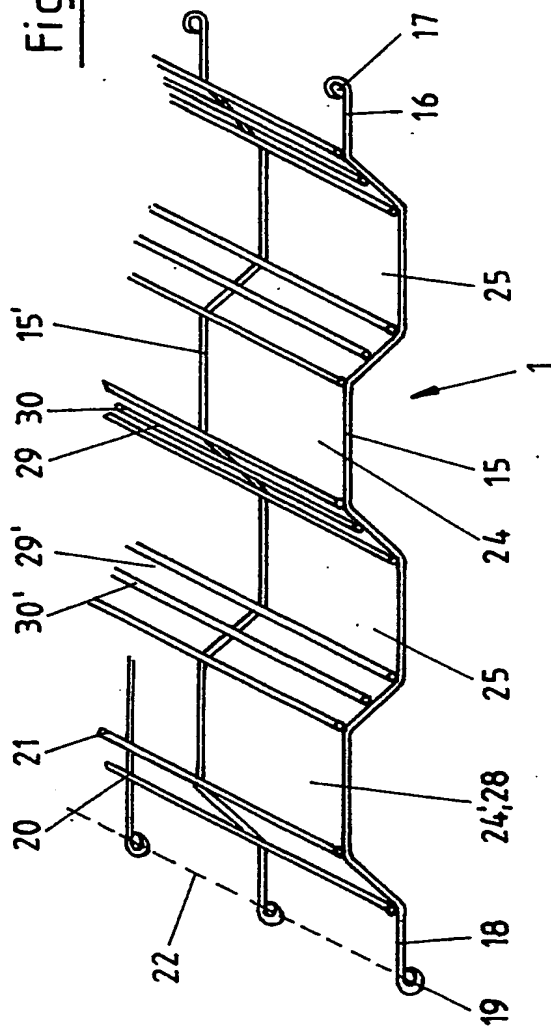
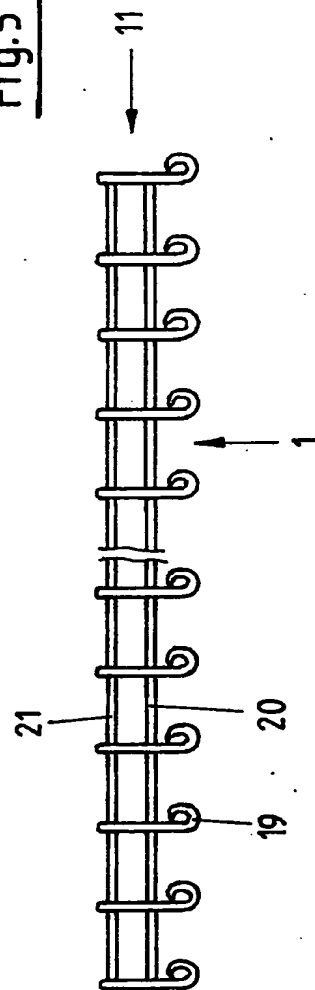
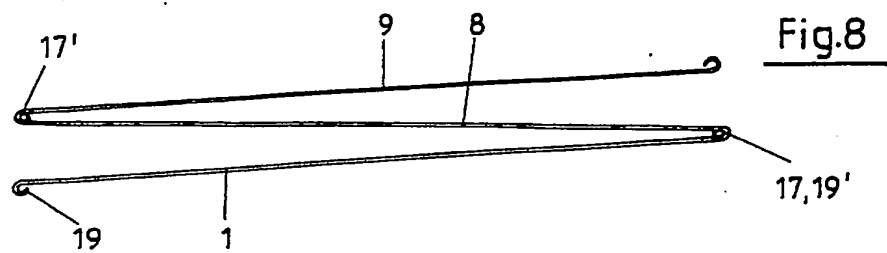
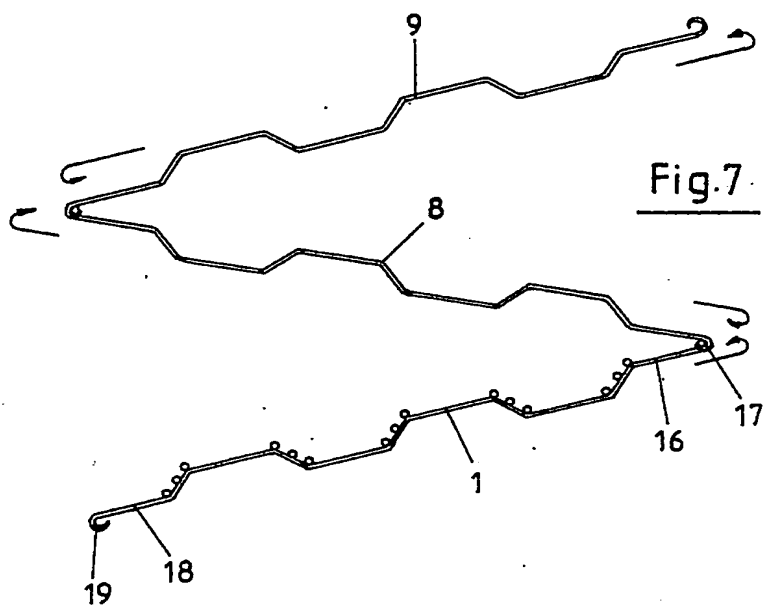
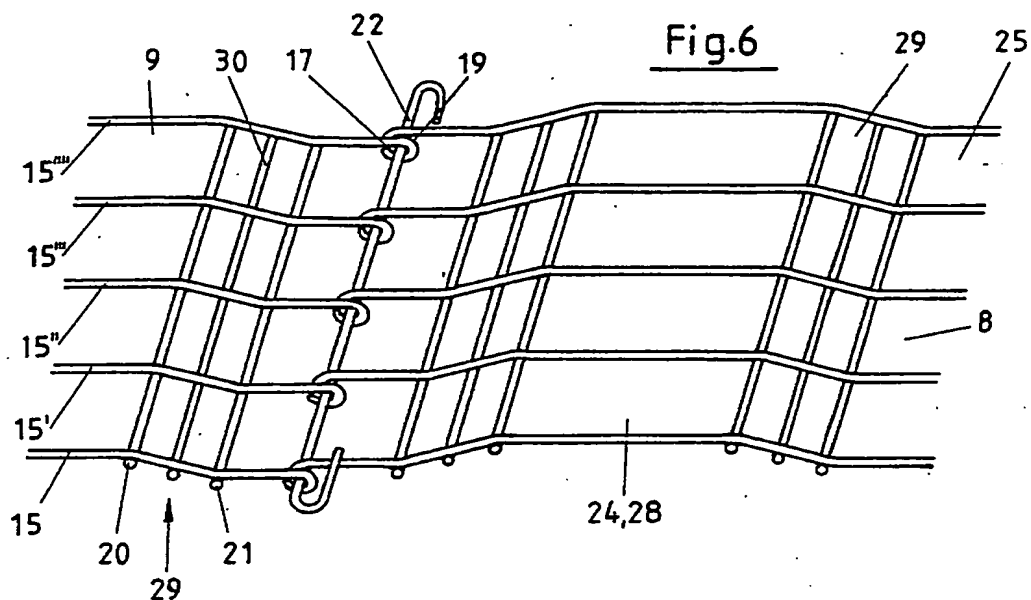
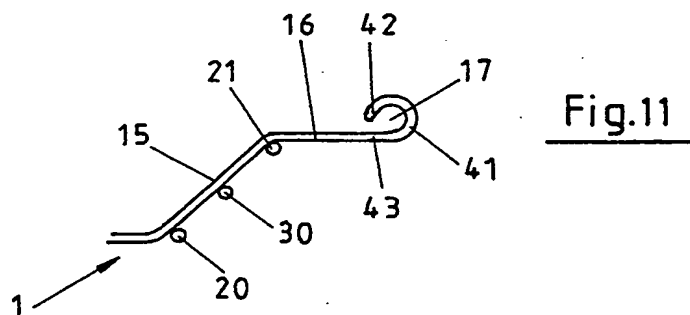
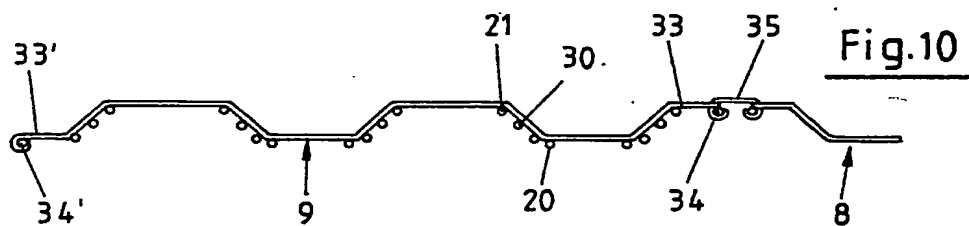
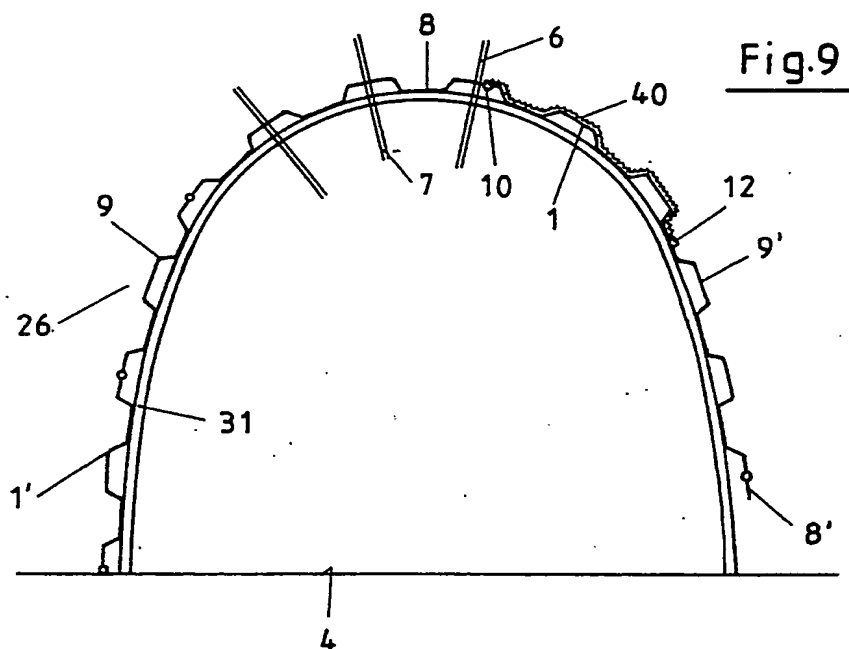


Fig.5







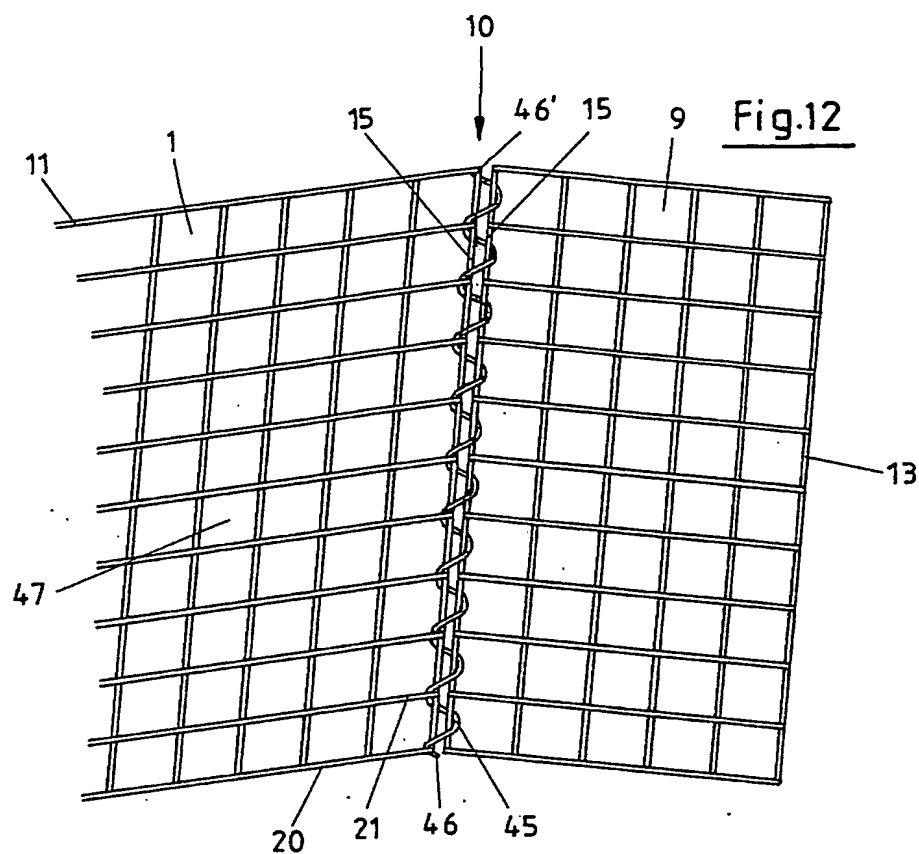


Fig.13



Fig.14



Fig.15



Fig.16

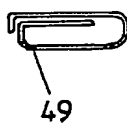


Fig.17

